

Program Penerapan IPTEK Pada Masyarakat Kelurahan Kakaskasen Dua Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon

Estrellita V. Y. Waney¹, Debby Willar²,

Deyke J. F. Mandang³, Sherley Runtuuwu⁴

Sarjana Terapan Konstruksi Bangunan Gedung, Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Manado, Manado^{1,2,3,4}

Email: litawaney@gmail.com

Abstrak

Kelurahan Kakaskasen Dua dengan luas area 378 Ha yang sebagian besar wilayahnya dikelilingi oleh lahan pertanian, perkebunan sayuran dan bunga menjadikan mata pencaharian masyarakat mayoritas adalah petani/pekebun, buruh tani/perkebunan. Juga terdapat tukang batu, tukang kayu, buruh bangunan serta buruh harian lepas. Posisi letak wilayah kelurahan ini terdapat pada daerah dataran tinggi yang diapit oleh dua gunung berapi yang masih aktif yaitu Gunung Lokon dengan ketinggian 1.579,6 m dpl dan Gunung Mahawu dengan ketinggian 1.33,0 m dpl. Dengan demikian daerah pegunungan Kakaskasen Dua berpotensi terhadap gerakan tanah, bahaya letusan gunung berapi, dan gempa vulkanik. Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Tomohon 2013-2033, Kelurahan Kakaskasen Dua dinyatakan sebagai Pusat Pelayanan Lingkungan. Juga, Kota Tomohon sangat rawan terhadap gempa bumi, sehingga pengelolaannya diarahkan untuk mengupayakan pembangunan gedung dengan konstruksi yang tahan terhadap gempa dan tidak mendirikan bangunan pada daerah yang berlereng labil. Namun pada kenyataannya, keadaan masyarakat yang tidak terlalu memahami pembangunan dan rancangan rumah tempat tinggal untuk mendukung permukiman yang aman terhadap gempa dan tertata kondusif menjadi kendala utama saat ini. Sejalan dengan berkembangnya situasi terkini dimana daerah ini sudah dinyatakan sebagai Desa Wisata untuk Kecamatan Tomohon Utara maka pemerintah perlu secara aktif dan kreatif mengusahakan warga masyarakatnya untuk meningkatkan kualitas baik sumber daya manusia maupun pendukung lainnya. Hal ini dapat diwujudkan dengan menyediakan program-program yang dapat membekali masyarakat agar memiliki pengetahuan dan keterampilan membangun rumah tempat tinggal yang aman terhadap gempa, tertata kondusif dan ekonomis sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan masyarakat. Untuk mengatasi kendala mitra PIM tersebut, maka Tim Pelaksana PIM Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado tahun 2024 yang terdiri dari 3 dosen dan 3 mahasiswa akan melaksanakan kegiatan beberapa pelatihan bagi masyarakat Kelurahan Kakaskasen Dua, yaitu: (1) pelatihan perencanaan konstruksi rumah tempat tinggal yang lebih aman dari gempa, dan (2) pelatihan membangun rumah dengan anggaran biaya yang ekonomis.

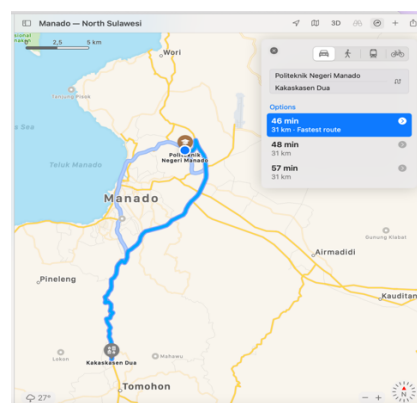
Kata Kunci : Rumah, Tahan Gempa, Biaya Ekonomis.

1. PENDAHULUAN

Kelurahan Kakaskasen Dua diapit oleh dua gunung berapi yang masih aktif yaitu Gunung Lokon dengan ketinggian 1.579,6 m dpl dan Gunung Mahawu dengan ketinggian 1.33,0 m dpl. Dengan demikian daerah pegunungan Kakaskasen Dua berpotensi terhadap gerakan tanah, bahaya letusan gunung berapi, dan gempa vulkanik.

Masyarakat Kelurahan Kakaskasen Dua, Kota Tomohon terdiri dari 1.167 Kepala Keluarga dimana sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai

petani/pekebun, buruh tani/perkebunan serta tukang kayu, tukang batu dan buruh harian lepas.



Gambar 1. Jarak Politeknik Negeri Manado dengan Kel. Kakaskasen Dua

Pembangunan infrastruktur dan fasilitas Kelurahan Kakaskasen Dua, Kota Tomohon yang didukung baik oleh pemerintah pusat maupun daerah dimulai dengan pembangunan permukiman kelurahan yang ditata secara kondusif, seperti lingkungan hidup dan tempat tinggal masyarakat serta hunian yang aman terhadap gempa. Pemukiman kelurahan yang tertata kondusif adalah permukiman yang layak dalam lingkungan yang sehat, aman, serasi, dan teratur. Sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menunjang pembangunan di bidang ekonomi, sosial, dan budaya masyarakat kelurahan. Namun kenyataannya, kondisi masyarakat yang tidak terlalu memahami pembangunan dan rancangan rumah tempat tinggal untuk mendukung permukiman kelurahan yang tertata kondusif dan aman terhadap gempa menjadi kendala utama saat ini. Hal ini disebabkan oleh sebagian besar mata pencaharian masyarakat berpusat pada pertanian, perkebunan, peternakan, dan buruh tani. Sejalan dengan berkembangnya situasi terkini untuk pola hidup masyarakat yang sehat, maka pemerintah Kelurahan Kakaskasen Dua perlu secara aktif dan kreatif mengusahakan warga masyarakatnya untuk memiliki pengetahuan dan keterampilan membangun rumah tempat tinggal yang sehat, aman terhadap gempa, dan ekonomis sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan masyarakat.



Gambar 2. Rumah masyarakat Kelurahan Kakaskasen Dua (1)

Penampakan fisik hunian masyarakat Kelurahan Kakaskasen Dua di Kota Tomohon sebagian besar dibangun antara tahun 1970-an dan tahun 1980-an, terdiri dari rumah permanen, semi-permanen, dan rumah kayu.



Gambar 3. Rumah masyarakat Kelurahan Kakaskasen Dua (1)

Menurut Sekretaris Desa kepada Tim Program Penerapan IPTEK pada Masyarakat (PIM) 2024 yang melakukan survei awal, Kakaskasen Dua sedang berupaya meningkatkan ketersediaan infrastruktur dan fasilitas desa, termasuk permukiman dan hunian penduduknya. Potensi masyarakat untuk meningkatkan pendapatan melalui sub-sektor pertanian dan perkebunan yang tinggi menjadi pendorong bagi masyarakat untuk memiliki dan merenovasi rumah tempat tinggal menjadi hunian yang sehat dan lebih aman. Di tengah situasi dan kondisi pandemi Covid-19 pada tahun 2020 s/d 2022, masyarakat Kel. Kakaskasen Dua tetap produktif karena potensi desa di area sumber pangan dan mata pencaharian pokok masyarakatnya sebagian besar sebagai petani dan buruh tani.

Berdasarkan uraian permasalahan mitra, maka Tim Pelaksana PIM 2024 Jurusan Teknik Sipil Polimdo melaksanakan beberapa kegiatan pelatihan bagi masyarakat di Kelurahan Kakaskasen Dua. Pelatihan-pelatihan tersebut bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Kelurahan Kakaskasen Dua dalam merencanakan konsep rumah sehat dan aman dari gempa, serta membangun dan

merenovasinya dengan biaya yang ekonomis.

Dengan demikian, maka rumusan solusi atas permasalahan yang ada sebagai berikut:

- Melaksanakan kegiatan Pelatihan Membangun Rumah yang Aman terhadap Gempa
- Melaksanakan kegiatan pelatihan menghitung anggaran biaya bangunan rumah sehat.

Target dari kegiatan pelatihan-pelatihan ini adalah memberikan pemahaman dan keterampilan membangun rumah yang aman terhadap gempa dan hunian yang ekonomis.

2. METODE PENELITIAN

Metode Pelaksanaan Program Penerapan IPTEK pada kelompok masyarakat Kelurahan Kakaskasen Dua, Kecamatan Tomohon Utara, Kota Tomohon di tahun 2024 ini akan dilakukan melalui beberapa tahapan kegiatan. Materi pelatihan disediakan berdasarkan sumber-sumber pustaka, hasil penelitian, dan pengalaman Tim Pelaksana PIM. Pelaksanaan PIM 2024 diuraikan sebagai berikut:

- Survei lokasi mitra, tim pengusul melakukan survei meninjau lokasi mitra di Kelurahan Kakaskasen Dua, Kec. Tomohon Utara, Kota Tomohon.
- Identifikasi masalah mitra, tim pengusul melakukan wawancara dan diskusi dengan Pemerintah Kelurahan Kakaskasen Dua yang mencakup (a) aspek permasalahan mitra yang signifikan berpengaruh terhadap kehidupan sosial kemasyarakatan, dan (b) solusi atas permasalahan masyarakat.
- Pelatihan dan penerapan IPTEK, tim pengusul merancang program kegiatan yang merupakan rumusan solusi atas permasalahan mitra dan masyarakat Kelurahan Kakaskasen Dua yang mencakup kegiatan pelatihan dan penerapan IPTEK kepada masyarakat. Keterlibatan masyarakat yang aktif pada kegiatan

ini terdiri dari (a) mengikuti kegiatan, (b) berpartisipasi aktif dalam diskusi dan tanya jawab dengan tim pemateri/pelatih, dan (c) mensosialisasikan materi pelatihan dan penerapan IPTEK kepada kelompok masyarakat lainnya agar penyebaran informasi tentang penerapan IPTEK lebih meluas kepada masyarakat Kelurahan Kakaskasen Dua.

- Video kegiatan dan poster digital, tim pengusul mempublikasikan visual hasil kegiatan PIM di Kelurahan Kakaskasen Dua untuk diketahui oleh masyarakat luas.
- Laporan akhir PIM 2024, tim pengusul mempertanggungjawabkan kegiatan PIM 2024 yang dibiayai oleh Politeknik Negeri Manado.
- Evaluasi dan keberlanjutan PIM 2024, tim pengusul menindaklanjuti hasil kegiatan PIM 2024 pada waktu tertentu untuk mengevaluasi efektifitas pelaksanaan PIM 2024 di Kelurahan Kakaskasen Dua, khususnya evaluasi partisipasi mitra pada setiap solusi yang telah dilaksanakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

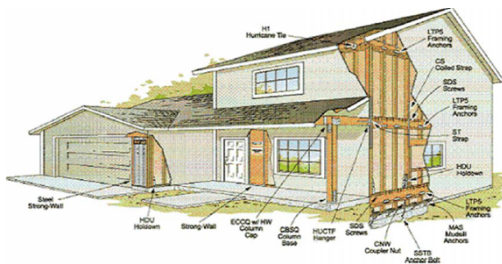
Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan skema PIM ini sudah terlaksana pada tanggal 19 Agustus 2024. Kehadiran peserta sesuai target yaitu 20 orang peserta. Kegiatan PIM kelompok masyarakat Kelurahan Kakaskasen Dua, Kota Tomohon tahun 2024, didukung oleh sarana dan prasarana yang disediakan oleh tim pengabdian yaitu In focus LCD dan layarnya untuk presentasi materi pelatihan serta dari mitra, yaitu: ruangan pelatihan dalam Aula Kelurahan, penerangan ruang pelatihan dan speaker beserta mic-nya.

Membangun rumah yang lebih aman terhadap gempa perlu memperhatikan faktor-faktor berikut ini (Winarno, Kurniawardhani dan Singgih, 2021): detail penulangan sengkang yang baik,

detail tulangan pokok pada balok dan kolom, ketersediaan perkuatan sloof, ketersediaan perkuatan kolom di semua sudut dinding, ketersediaan perkuatan balok ring dan balok gunungan, ketersediaan perkuatan balok latei, keberadaan angkur dari pondasi ke dinding, bahan bangunan berkualitas baik, dan mutu pekerja tukang yang baik. Kenyataannya, pembangunan rumah di desa-desa sering mengabaikan faktor-faktor ini karena kurangnya pengetahuan dan pengalaman membangun rumah tahan gempa. Gambar 1. menunjukkan struktur kolom yang tidak aman, dan Gambar 2. menunjukkan contoh desain rumah tahan gempa.



Gambar 4. Material Beton Bermutu Rendah (Winarno, Kurniawardhani dan Singgih, 2021)



Gambar 5. Contoh Desain Rumah Tahan Gempa (Amin dan Nurkholis, 2015)

Membangun rumah harus direncanakan secara matang, termasuk anggaran biaya pembangunan rumah yang dikenal dengan istilah RAB (Rencana Anggaran Biaya) rumah. Pada umumnya anggaran biaya rumah tinggal di daerah pedesaan terdiri dari:

- Biaya upah, biaya yang diperlukan selama membangun yang berkaitan

dengan biaya tenaga kerja (kepala tukang, tukang, dan pekerja);

- Biaya material, biaya yang diperlukan untuk membeli bahan-bahan yang diperlukan selama membangun (semen, pasir, kayu/papan, batu bata/ batako, batu dasar, kerikil, cat);
- Biaya-biaya lain, biaya yang diperlukan selama pembangunan diluar biaya upah dan bahan (pemasangan listrik dan PAM).

Untuk masyarakat desa, pembangunan rumah yang layak huni bergantung pada desain dan material bangunan (Ariva, 2020). Untuk RAB rumah tinggal yang ekonomis, selain desain gambar rumah yang minimalis sesuai kebutuhan keluarga di pedesaan, alternatif material/ bahan bangunan dapat dipertimbangkan, seperti batu bata diganti dengan batako, dan tenaga kerja terdiri dari tukang bangunan yang dibantu oleh pemilik rumah. Ketersediaan material seperti kayu dan papan di daerah pedesaan dapat menjadi alasan biaya membangun hunian yang ekonomis.

Berikut ini adalah rangkuman beberapa cara untuk membangun rumah di pedesaan secara ekonomis:

- model rumah yang minimalis;
- tukang bangunan yang terampil, cakap dan bertanggung jawab;
- alternatif material bangunan yang murah serta kuat;
- penggunaan material lokal sebanyak mungkin;
- pembangunan rumah tumbuh.



Gambar 6. Kegiatan Pelatihan (1)



Gambar 7. Kegiatan Pelatihan (2)



Gambar 8. Balai Pertemuan Kelurahan Kakaskasen Dua Tempat Pelatihan



Gambar 9. Kantor Lurah Kakaskasen Dua, Kota Tomohon

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan skema PIM kelompok masyarakat Kelurahan Kakaskasen Dua, Kota Tomohon tahun 2024 ini, permasalahan mitra dibatasi pada upaya-upaya membangun dan merancang rumah tempat tinggal untuk mendukung pembangunan permukiman kelurahan yang aman dari gempa dan ekonomis. Kegiatan pelatihan bertujuan membangun kerja sama

antara Politeknik Negeri Manado dengan Pemerintah Kelurahan Kakaskasen Dua, Kota Tomohon dengan cara menyediakan pengetahuan dan keterampilan dalam bentuk pelatihan-pelatihan. Kegiatan pelatihan yang dimaksud adalah:

- Pelatihan membangun rumah yang aman terhadap gempa.
- Pelatihan membangun hunian yang ekonomis.

4.2. Saran

- Survei pada masyarakat yang tinggal di daerah rawan gempa untuk mengetahui tingkat pemahaman akan rumah permanen yang aman terhadap gempa sangat diperlukan agar menjadi bahan pertimbangan bagi para pengambil keputusan untuk menentukan kebijakannya.
- Peringatan dini akan bencana gempa dan semburan abu vulkanik akibat letusan gunung berapi sangat diperlukan oleh masyarakat yang tinggal di daerah-daerah yang dekat dengan gunung berapi untuk menghindari jatuhnya banyak korban jiwa dan material.
- Pengetahuan membangun rumah tinggal yang ekonomis dan sesuai dengan kondisi alam tempat tinggal masyarakat desa dan sejalan dengan pola hidup masyarakat sehat dan sejahtera perlu ditingkatkan melalui sosialisasi maupun ceramah-ceramah.

5. DAFTAR PUSTAKA

Amalia, A.C, Amalia, A.A, Fuadillah, S & Rifaldi 2021, 'Evaluasi elemen teknis ruang bersama rusunawa mahasiswa sebagai hunian sehat di masa pandemi Covid-19', *Nature National Academic Journal of Architecture*, vol. 8, no. 2, hh. 119-143.

Ariva, F.B 2020, *Penerapan Value engineering pada proyek pembangunan rumah swadaya*

(studi kasus: program BSPS di desa Siasem Brebes), Skripsi, Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal.

Amin, T.M & Nurkholis, H 2015, 'Penyuluhan rumah tahan gempa di dusun Jeringan, Kulon Progo, Yogyakarta sebagai upaya pengurangan risiko dampak gempa bumi', *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, vol. 4, no. 3, hh. 139-143.

Kementerian Pekerjaan Umum 2018, *Modul rumah sehat*, Jakarta.

Winarno, S, Kurniawardhani, A & Singgih, C 2021, 'Investigasi faktor-faktor pengaruh untuk

kemudahan pembangunan rumah tahan gempa bagi masyarakat Bantul, *JAMALI - Jurnal Abdimas Madani dan Lestari*, vol. 3, no. 1, hh. 1-10.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Direktur Politeknik Negeri Manado dan Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang sudah memfasilitasi dalam mendapatkan dana DIPA Pengabdian melalui kompetisi secara internal institusi. Juga diucapkan terima kasih kepada Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Konstruksi Bangunan Gedung.